

Bekanntmachungstag: 12. 5. 1977

B23K 9-20

GM 75 22 984

AT 18.07.75 ET 12.05.77

Schweißbolzen.

Anm: Hilti AG, Schaan (Liechtenstein);

Vtr: Berg, W.J., Dipl.-Chem. Dr.rer.nat.;

Stapf, O., Dipl.-Ing.; Schwabe, H.-G.,

Dipl.-Ing.; Sandmair, K., Dipl.-Chem.

Dr.jur. Dr.rer.nat.; Pat.-Anwälte,

8000 München;

① 1  
11

BEST AVAILABLE COPY

Bitte beachten:  
Zutreffendes ankreuzen; stark umrandete  
Felder freilassen! Die Spalten ① bis ⑬  
dieses Antrags sind im Formblatt A 9330  
erläutert.

Aktenzeichen der Patentanmeldung:

P 25 32 311.9

An das  
Deutsche Patentamt  
8000 München 2

Ort: München  
Datum: 18. Juli 1975  
Eig. Zeichen: 26 305/Te

① Sendungen des Deutschen Patentamts sind zu richten an:

Patentanwälte

**DR. BERG DIPL.-ING. STAFF**  
**DIPL.-ING. SCHWABE**  
**Dr. Dr. Sandmair**  
**8 München 80**

Postfach:  
Straße, Haus-Nr.: Mauerkircherstraße 45

Für die in den Anlagen beschriebene Erfindung wird be-  
antragt die Erteilung eines Patents② ☐ als Zusatzpatent zur Patentanmeldung (zum Patent)  
Akt.Z. P. \_\_\_\_\_③ ☐ Die Anmeldung ist eine Ausscheidung aus der  
Patentanmeldung P. \_\_\_\_\_  
Gbm-Anmeldung G. \_\_\_\_\_  
Als Anmeldetag wird der \_\_\_\_\_  
für die Ausscheidung beansprucht. **B**④ ☐ Zustellungsbevollmächtigter (wie Anschriftenfeld 1)

Zugleich wird die Eintragung in die Gebrauchsmusterrolle  
nach Erledigung der Patentanmeldung beantragt. Mehrstücke  
des Antrags und der Anlagen (s. unten) sind beigelegt.

Aktenzeichen der Gebrauchsmuster-Hilfsanmeldung:

G 75 22 984.4

① Anmelder wie nachstehend angegeben:

**HILTI Aktiengesellschaft****9494 Schaan / Fürstentum Liechtenstein**

② Anmelder wie Anschriftenfeld 1

① Vertreter wie nachstehend angegeben:

DR. W. BERG DIPL.-ING. O. STAFF  
DIPL.-ING. SCHWABE DR. DR. SANDMAIR  
PATENTANWÄLTE  
8 MÜNCHEN 80, MAUERKIRCHERSTR. 45

② Vertreter wie Anschriftenfeld 1

⑦ Bezeichnung:

**Schweissbolzen**

⑨ In Anspruch genommen wird die

① ☐ Auslandspriorität② ☐ Ausstellungspriorität⑩ Zugleich wird  
beantragt:☐ Ermittlung der öffentlichen Druckschriften (§ 28a Patentgesetz) - Rechercheantrag -☐ Prüfung der Anmeldung (§ 28b Patentgesetz) - Prüfungsantrag -☐ Lieferung von Ablichtungen sämtlicher im Prüfungsverfahren entgegengehaltener  
Druckschriften. Die Gebühr von 15 DM wird - wie unter 12 angegeben - entrichtet.

⑪ Anlagen:

Beigelegt  
sind  
(Anzahl):Nachger.  
werden  
(Anzahl):

Die Gebühren werden entrichtet durch ⑬

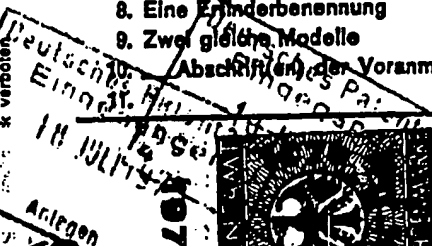
1. Ein weiteres Stück dieses Antrags
2. Eine vorbereitete Empfangsbescheinigung
3. Drei Beschreibungen
4. Drei Stücke von 6 Patentanspruch(en)
5. Drei Satz Aktenzeichnungen mit je 1 Bl.
6. Ein Satz Druckzeichnungen\*) mit je 1 Bl.
7. Zwei Vertretervollmachten Gen. Vollm.
8. Eine Erfinderbenennung 6/74
9. Zwei gleiche Modelle
10. Abschriften der Voranmeldung(en)
11. \_\_\_\_\_

1. 1
2. 1
3. 3
4. 3
5. 3
6. 1
7. 1
8. 1
9. \_\_\_\_\_
10. \_\_\_\_\_
11. \_\_\_\_\_

☒ Gebührenmarken, die für die Patentanmeldung  
auf Blatt 1 unten und für die Gebrauchsmuster-  
Hilfsanmeldung auf Blatt 2 unten dieses Vor-  
drucksatzes aufgeklebt sind.

☐ beigelegten Scheck.☐ Überweisung nach Erhalt der Empfangs-  
bescheinigung.

Hefttrand von 2 cm freilassen!  
rrenz Neuß, Düsseldorf, Jürgensplatz 5  
& verboten



Anlagen\*  
für die Patentanmeldung -  
(Rückseite benutzen!)  
die Gebrauchsmuster-

*Schuck*

Anwaltsakte 26 305

18. Juli 1975

HILTI AKTIENGESELLSCHAFT IN SCHAAN  
(Fürstentum Liechtenstein)

Schweissbolzen

Die Erfindung betrifft einen Schweissbolzen zum Aufschweissen an metallischem Grundmaterial nach dem Lichtbogen-Schweissverfahren, mit kegeliger, einen stumpfen Kegelwinkel aufweisenden Schweissfläche und einer Zündspitze.

Bekannte Schweissbolzen weisen in der Regel einen den Durchmesser des Schaftes überragenden Schweissflansch auf, dessen schwach kegelige Stirnseite die Schweissfläche bildet und die Zündspitze trägt. Letztere hat die Funktion, bei angelegtem Schweissstrom und an die Schweissstelle herangeführtem Schweissbolzen, das Zünden eines Schweisslichtbogens im Zentrum der Schweissfläche einzuleiten.

Beispielsweise beim Kondensatorentladungs-Bolzenschweissen tritt bei Schweissbolzen der genannten Art das Problem auf, dass bei nicht optimaler Abstimmung der Schweissparameter, insbesondere Schweissenergie und Lichtbogenbrennzeit, nur eine unzureichende Güte der Schweissverbindung erreicht wird.

Dies rührt einerseits daher, dass während des Schweissprozesses zwischen der Schweissfläche und dem Grundmaterial eine sogenannte Blaswirkung auftritt, die vielfach eine asymmetrische Ausbildung des Lichtbogens und folglich eine einseitige Schweissverbindung verursacht.

Andererseits zeigt sich, dass beispielsweise bei zu grosser Schweissenergie, an der im Bereich der Zündspitze liegenden Zentrumszone der Schweissfläche und in dem dieser Zone gegenüberliegenden Bereich des Grundmaterials ein tiefer kraterförmiger Einbrand auftritt.

Erfahrungsgemäss tritt in diesem Falle nur im Bereich der Randzone eine Verschweissung mit dem Grundmaterial ein. Dies führt zu sogenannten Hohlschweissungen, das heisst, es wird hauptsächlich im Bereich der Randzone eine Verschweissung erzielt, während in der Zentrumszone und in dem diese umgebenden Bereich der Schweissfläche keine oder nur eine unzureichende Verbindung auftritt.

Bei zu geringer Schweissenergie tritt in der Zentrumszone der Schweissfläche wohl ein weniger tiefer Einbrand auf, dagegen wird aber in der Randzone des Flansches keine zufriedenstellende Schweissverbindung erzielt, weil für die Schmelzbadausbildung im Zentrum der Schweissfläche bereits ein Gross-  
teil der Schweissenergie umgesetzt wurde und somit für die Schmelzbadbildung in der Randzone zuwenig Energie zur Verfügung steht. Der zwischen Zentrumszone und der Randzone liegende kreisringförmige Bereich der Schweissfläche wird bei diesen Bolzen folglich nur unzureichend verschweisst.

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, einen Schweissbolzen zu schaffen, der auch bei nicht optimaler Abstimmung der Schweissparameter eine über die gesamte Schweissfläche gleichmässig tragende Schweissverbindung gewährleistet.

Erfindungsgemäss wird die Aufgabe dadurch gelöst, dass der äussere Bereich der Schweissfläche einen im Abstand zur Umfangskontur angeordneten, konzentrisch zur Zündspitze verlaufenden Ringwulst aufweist.

Die erfindungsgemässe Ausbildung des Bolzens führt dazu, dass nach der Zündung des Lichtbogens im Zentrum der Schweissfläche eine Schmelzung des innerhalb des Ringwulstes liegenden Bereiches der Schweissfläche erfolgt. Dabei schmilzt dieser Bereich, während sich der Schweissbolzen weiter gegen das Grundmaterial verschiebt. Der Ringwulst bietet nunmehr dem Lichtbogen eine gleichmässig um die Zentrumszone liegende Ansatzfläche und eine Lichtbogenstrecke mit geringem elektrischen Widerstand. Nach dem Schmelzen des Ringwulstes erfasst der Lichtbogen in weiterer Folge auch die ausserhalb des Ringwulstes liegende Randzone der Schweissfläche.

7.

Durch diesen gesteuert ablaufenden Schmelzvorgang wird ein übermässiges Anschmelzen der Zentrumszone unterbunden. Zudem wird durch den Ringwulst die Blaswirkung, d. h. eine einseitige Lichtbogenausbreitung in der Randzone weitgehend verhindert.

Es hat sich als zweckmässig erwiesen, den Ringwulst in einem etwa 5 bis 15 % des Durchmessers der Schweissfläche betragenden Abstand von der Umfangskontur anzuordnen.

Vorzugsweise weist der Ringwulst einen im wesentlichen halbkreisförmigen Querschnitt auf. Diese Ausführungsform eignet sich insbesondere für Schweissbolzen aus Werkstoff mit relativ grosser Neigung zur Porenbildung beim Schweissen, wie beispielsweise Aluminium.

Es hat sich gezeigt, dass der Querschnitt des Ringwulstes aber auch rechteckförmig sein kann.

Nach einem weiteren Vorschlag der Erfindung beträgt die Fussbreite des Ringwulstes etwa 3 bis 15 % des Durchmessers des Schweissbolzens. Versuche haben ergeben, dass diese Stärkerelevation des Ringwulstes eine ausreichende Kontaktfläche für den Lichtbogen sowie ein genügendes Schmelzbad im gegenüberliegenden Grundmaterial gewährleistet und gleichzeitig ein Schweissen mit relativ kleiner Schweissenergie erlaubt.

Mit Vorteil ist die Zündspitze als zylinderförmiger Ansatz ausgebildet, wodurch bei entsprechender Wahl der Länge und des Querschnittes der Zündspitze eine exakte und ausgeprägte Lichtbogenzündung im Zentrum der Schweissfläche erzielt wird.

Um sicherzustellen, dass sich der Lichtbogen vorerst im Zen-

8

trum der Schweissfläche entwickelt und erst in der Folge in den Bereich des Ringwulstes und anschliessend in die Randzone ausbreitet, beträgt die Höhe des Ringwulstes etwa 10 bis 70 % der Länge des Ansatzes.

Die Erfindung soll nunmehr anhand von sie beispielsweise wiedergebenden Zeichnungen näher erläutert werden, und zwar zeigen:

Fig. 1 einen Schweissbolzen mit Schweissflansch und Ringwulst mit halbkreisförmigem Querschnitt, teilweise im Schnitt,

Fig. 2 einen Schweissbolzen mit Ringwulst mit rechteckförmigem Querschnitt, teilweise im Schnitt.

Der in Fig. 1 gezeigte Schweissbolzen weist einen Schaft 1 und einen gesamthaft mit 2 bezeichneten Schweissflansch auf. Die als Schweissfläche 2a wirkende Stirnseite des Schweissflansches 2 ist schwach kegelig ausgebildet. Das Zentrum der Schweissfläche 2a wird von einer Zündspitze 3, in Form eines zylinderförmigen Ansatzes, überragt. Ferner ist die Schweissfläche 2a mit einem Ringwulst 4 versehen, der im Abstand von der Umfangskontur 2b des Schweissflansches 2 verläuft. Der Ringwulst 4 weist einen halbkreisförmigen Querschnitt auf und besitzt eine Fussbreite B, die im gezeigten Falle etwa zehn Prozent des Durchmessers des Schweissflansches 2 entspricht. Die Höhe H des Ringwulstes 4 beträgt cirka 50% der Länge der Zündspitze 3.

Die Fig. 2 zeigt einen gesamthaft mit 10 bezeichneten Schweissbolzen. Die zu verschweisende Stirnseite des Schweissbolzens

10 ist als schwach kegelige Schweissfläche 11 ausgebildet. Im Zentrum der Schweissfläche 11 ist eine als zylinderförmiger Ansatz ausgebildete Zündspitze 12 angeordnet. In radialem Abstand zur Umfangskontur 10a weist die Schweissfläche 11 einen Ringwulst 13 rechteckigen Querschnitts auf. Die Fussbreite B des Ringwulstes 13 entspricht etwa 10 % des Durchmessers des Schweissbolzens 10. Die Höhe H des Ringwulstes 13 beträgt im dargestellten Beispiel ca. 50 % der Länge der Zündspitze 12.



## Patentansprüche

1. Schweissbolzen zum Aufschweissen an metallischem Grundmaterial nach dem Lichtbogen-Schweisssverfahren, mit kegelförmiger, einen stumpfen Kegelwinkel aufweisenden Schweissfläche und Zündspitze, dadurch gekennzeichnet, dass der äussere Bereich der Schweissfläche (2a, 11) einen im Abstand zur Umfangskontur (2b, 10a) angeordneten, konzentrisch zur Zündspitze (3, 12) verlaufenden Ringwulst (4, 13) aufweist.
2. Schweissbolzen nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass der Ringwulst (4) einen im wesentlichen halbkreisförmigen Querschnitt aufweist.
3. Schweissbolzen nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass der Ringwulst (13) einen rechteckförmigen Querschnitt aufweist.
4. Schweissbolzen nach einem der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, dass die Fussbreite (B) des Ringwulstes (4, 13) etwa 3 bis 15 % des Durchmessers des Schweissbolzens (10) beträgt.
5. Schweissbolzen nach einem der Ansprüche 1 bis 4, dadurch gekennzeichnet, dass die Zündspitze (3, 12) als zylinderförmiger Ansatz ausgebildet ist.
6. Schweissbolzen nach Anspruch 5, dadurch gekennzeichnet, dass die Höhe (H) des Ringwulstes (4, 13) etwa 10 bis 70 % der Länge des Ansatzes (3, 12) beträgt.

Fig. 1

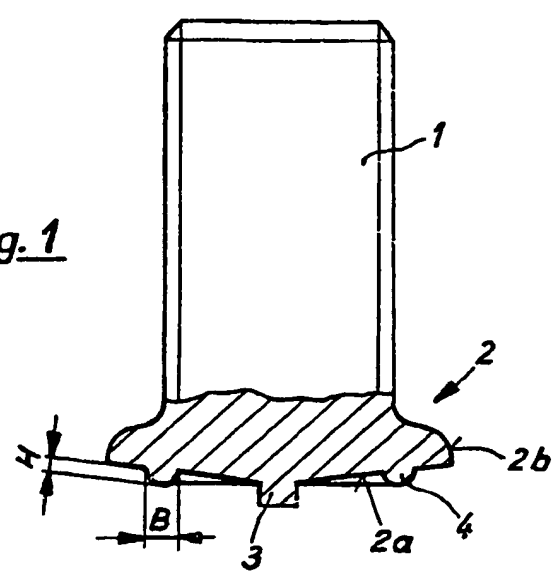
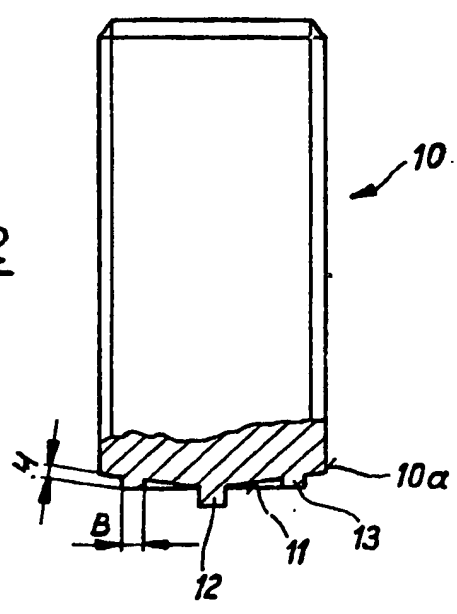


Fig. 2



**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning  
Operations and is not part of the Official Record**

**BEST AVAILABLE IMAGES**

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- ☐ **BLACK BORDERS**
- ☐ **IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES**
- ☐ **FADED TEXT OR DRAWING**
- ☐ **BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING**
- ☐ **SKEWED/SLANTED IMAGES**
- ☐ **COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS**
- ☐ **GRAY SCALE DOCUMENTS**
- ☐ **LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT**
- ☐ **REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY**
- ☐ **OTHER:** \_\_\_\_\_

**IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.**

**As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.**